

PROTOKOL O VLNKOSTNÍM PRŮZKUMU

HOSPIC FRÝDEK-MÍSTEK, p.o., I. J. PEŠINY 3640, FRÝDEK-MÍSTEK



ZADAVATEL

HOSPIC Frýdek-Místek, p.o.
I. J. Pešiny 3640
738 01 Frýdek-Místek

ZHOTOVITEL

IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.
Čechova 969/19, 750 02 Přerov
IČ: 28591747 | DIČ: CZ28591747

DATUM

Listopad 2022

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

24871



SANACE PROFESIONÁLNĚ

1. Základní údajeZpracovatel částisanace:**IZOLACE A SANACE ZDIVA – PRINS, s.r.o.**

Čechova 969/19, 750 02 Přerov

IČ: 28591747

DIČ: CZ 28591747

Tel. 581 202 154

Fax: 581 703 379

www.sanace-zdiva.cz e-mail: prins@sanace-zdiva.czPředmět:**Protokol o vlhkostním průzkumu objektu: HOSPIC Frýdek-Místek, p.o., I. J. Pešiny 3640, Frýdek-Místek**Obsah:

2. Podklady
 3. Skutečnosti zjištěné průzkumem
 4. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí
 5. Závěr z vlhkostního průzkumu
- Přílohy

2. Podklady

- Výkresová část dodána zadavatelem
- Objednávka určující rozsah: vlhkostní průzkum
- Využití po rekonstrukci: stávající

3. Skutečnosti zjištěné průzkumem

- Záměrem objednatele je provést opatření ke stabilizování stavebně technického a vlhkostního stavu objektu HOSPIC Frýdek-Místek, p.o.
- Jedná se o budovu novostavby z roku 2009. Posuzovaný objekt je rozdělen na budovu A, která je dvoupodlažní, a budovu B, která je třípodlažní. Budova A je zcela využita pro lůžkové pokoje, budova B je z větší části využívána pro technické zázemí objektu (kotelna, sklady, koupelny personálu, prádelna, zázemí kuchyně a samotné kuchyně), pouze v západní části budovy B jsou pokoje.
- Objekt je tvořen jako železobetonový skelet s výplňovým zdivem z děrovaných cihel Porotherm. Z východní vnější strany je provedena přízdívka z betonových tvárnic zalitých betonem s výztuží.
- Hydroizolační souvrství realizované při výstavbě budovy je provedeno dle zpracované projektové dokumentace. Uvedená hydroizolace je navržena jako izolace proti zemní vlhkosti ve smyslu ČSN.
- Objekt se nachází ve svažitém území a stojí jako samostatný. Z východní a jižní strany budovy B je zatravněná plocha s okapovým chodníkem z betonové dlažby 50x50 cm. Z východní strany je tento okapový chodník značně posedaný (především v levé části od hlavního vchodu) a z tohoto důvodu neslouží k odvodu srážkových vod od objektu, ale dochází zde k zasakování srážek do podlahy a k následným průsakům do obvodové zdi přes netěsné prostupy instalací (voda, plyn aj.) především v prostoru kotelny. Ze severní strany budovy B a východní strany budovy A je provedena zpevněná plocha ze zámkové dlažby, na kterou navazuje parkoviště s opěrnou zdí, za kterou je terén navýšen o cca 1,5 m. Tyto plochy jsou spádované směrem k objektu, podél opěrné zdi u příjezdu do dvorního prostranství a podél budovy B ve dvorní části ve vzdálenosti cca 0,5 m je proveden odtokový žlab pro odvod srážkové vody vč. kontrolních šachtiček. Při prohlídce bylo však zjištěno, že tyto žlaby vč. šachtiček jsou zcela zanesené, a tudíž neplní svoji funkci. Venkovní plochy na západní straně objektu nebyly předmětem posouzení.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

- Dešťové svody jsou pouze na západní straně objektu, a rovněž nebyly předmětem posouzení.
- Pro zjištění stavu netěsnosti plošné izolace byly provedeny dvě vrtané sondy do podlahy v m.č. 0.49 (kotelna) a m.č. 0.06 (shoz prádla). Podlahové konstrukce obou budov jsou tvořeny podkladním betonem, plošnou hydroizolací podlah s krycí vrstvou geotextilií, 200 mm betonu s kari sítí, 140 mm tepelné izolace, krytá černou PE fólií a betonem s finální nášlapnou vrstvou.
- Vnitřní omítkové systémy na lokálních místech v prostorách 1.PP jsou v různém stupni degradace a vlhkostní projevy dosahují výšky cca 0,5 m nad úroveň stávající podlahy.
- Na posuzovaný objekt z hlediska vlhkosti působí vliv pronikání vody z podloží přes hydroizolaci (vzlínající vlhkost z podloží), jedná se tedy zřejmě o povrchovou vodu, která stéká do stavební jámy, v které byla realizovaná stavba skeletu (části B) a pravděpodobně z důvodu zhoršení funkce drenáže či přímo její ucpání došlo k vzniku hydrostatického tlaku na izolaci proti vodě a k pronikání vlhkosti do objektu (jelikož byla použita hydroizolační folie, která zajišťuje velmi kvalitní hydroizolaci, tak pravděpodobně toto pronikání je způsobeno vznikem této tlakové vody, na kterou hydroizolace nebyla navržena) a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch. Při půdorysném rozsahu objektu je nutno vnímat i širší souvislosti. Zejména se jedná o množství srážkové a přívalové vody z okolního terénu, asfaltové a dlážděné plochy, parkoviště pro osobní automobily. Jedná se o souhrn všech vlivů působících na hydroizolační souvrství, kterými došlo ke vzniku vyššího hydrostatického tlaku a zvýšení tlaku vody na realizovanou izolaci.

4. Průzkum konstrukcí a vnitřního prostředí

Poměry stávajících konstrukcí objektu byly zjištěny provedeným vlhkostním průzkumem, kdy bylo měření prováděno za ustálených klimatických podmínek.

4.1 Měření vlhkosti

Metodika měření a hodnocení vlhkosti zdiva

Na měření vlhkosti zdiva byl použit postup nedestruktivního mikrovlnného měření technologií MOIST 100B/200B s použitím nastavné hlavičky MOIST-R pro povrchové měření (do 30 mm) z důvodu provedení konstrukcí z děrovaných cihel. V závislosti na skladbě proměřovaného materiálu výrobce u technologie udává přesnost měření 1 – 2 %.

Provedená měření

Na posuzovaném objektu byl proveden soubor měření s využitím měřících přístrojů pracujících na rozdílných principech s cílem zjistit stav vlhkosti konstrukcí s relativně ustálenými vlhkostními poměry. Zásadně byly používány takové měřičské metody, které umožňovaly provést měření bez zásahu do konstrukčních vrstev, a tedy více či méně je poškodit.

Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610:

vlhkost velmi nízká	< 3 %
vlhkost nízká	3 % až 5 %
vlhkost zvýšená	5 % až 7,5%
vlhkost vysoká	7,5% až 10 %
vlhkost velmi vysoká (zamokření)	> 10 %

V posuzovaných prostorách suterénu budovy A i budovy B na viditelně poškozených místech bylo provedeno povrchové měření vlhkosti ve dvou výškových úrovních, tj. ve výškách 0,50 m a 0,15 m nad úrovní stávající podlahy z vnitřní strany. Pro porovnání vlhkostí bylo na budově A provedeno měření i na konstrukcích nezasažených vlhkostí. Měření proběhlo přes stávající omítkové systémy.

SANACE PROFESIONÁLNĚ

Povrchovým měřením (do 3 cm) byly zjištěny vlhkosti pohybující se v oblasti nízké až zvýšené vlhkosti. Zvýšená vlhkost byla naměřena především ve spodní úrovni nad podlahou, lokálně byla naměřena vysoká vlhkost 7,9 % a 10,7 % hm. vlhkosti.

Tato skutečnost dokazuje tvorbu vlhkostních map a negativních vlhkostních projevů v 1.PP danou povrchovou vlhkostí vlivem kapilární vztlávanosti z podloží. Na konstrukce zdiva v 1.PP z hlediska vlhkosti působí vlivy vztlínající vlhkosti z podloží (vztlínající kapilární vlhkost) a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch.

Bez provedení důkladného odvlhčení s doplňkovými sanačními opatřeními nebude možné zamezit vzniku vlhkostních map, plísní a s tím spojených negativních projevů. Místa měření jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci, výsledky měření jsou uvedeny v samostatné příloze – Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti.

4.2 Odběr vzorků pro vyhodnocení vlhkosti a salinity zdiva

Pro zjištění vlhkosti a stupně zasolení byly na objektu odebrány vzorky V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7 a V8, které se dopravily v uzavřených kontejnerech na vyhodnocení do akreditované laboratoře Krajské hygienické stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci. Místa odběru vzorků jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci. Vzorky byly odebrány jádrovým vrtem z betonové podlahy (vzorek V1), z omítky (vzorky V2, V5 a V7) a z cihelného zdiva (vzorky V3, V4, V6 a V8) ve výšce cca 0,1 – 0,2 m nad stávající podlahou, v hloubce cca 1,5 – 2,0 cm z omítky a v hloubce cca 5,0 cm z cihelného zdiva.

Tabulka analyzovaných množství solí ve vzorku

Zjištěný obsah (mg/g)	V1 – beton	V2 – omítka	V3 – cihla	V4 – cihla	V5 – omítka	V6 – cihla	V7 – omítka	V8 – cihla
dušičnanů	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,7
chloridů	-	0,19	0,18	0,22	0,29	0,29	0,30	0,24
síranů	-	2,10	1,07	1,66	0,29	0,35	1,05	2,61
pH – reakce vody	-	7,7	7,9	9,0	8,7	8,9	8,9	7,8
% hm. vlhkost	5,0	0,8	0,7	5,1	16,0	15,4	7,1	8,6

Tabulka limitních hodnot solí ve zdivu

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sírany	
	mg/g	%	mg/g	%	mg/g	%
Nízký	do 0,75	do 0,075	do 1,0	do 0,1	do 5,0	do 0,5
Zvýšený	0,75 - 2,0	0,075 – 0,20	1,0 - 2,5	0,10 - 0,25	5,0 - 20,0	0,5 - 2,0
Vysoký	2,0 - 5,0	0,20 – 0,50	2,5 – 5,0	0,25 - 0,50	20,0 - 50,0	2,0 - 5,0
Velmi vysoký	více než 5,0	více než 0,5	více než 5,0	více než 0,5	více než 50	více než 5,0

Z laboratorního rozboru analyzovaných vzorků vyplývá, že byly zjištěny nízké hodnoty zasolení u odebraných vzorků. Hodnota pH zdiva je dle odebraných vzorků nízká. Tato hodnota klesá v závislosti na stáří objektu. Nové zdivo s čerstvým vápnem v maltě má zásaditý charakter a hodnotu pH kolem 11, zdivo po několika desetiletích pH 7 až 8, zdiva historická mívají kyselou reakci a pH v rozsahu 4–6. Vlhkost u odebraných vzorků V2 a V3 se pohybuje v oblasti velmi nízké vlhkosti, u vzorků V1 a V4 – V8 se vlhkost pohybuje v oblasti zvýšené až velmi vysoké vlhkosti. Vlivem vlhkosti zdiva a vlivem zůstatkových solí ve zdivu z doby výstavby dochází k degradaci povrchových úprav zdiva a sprašování povrchů. Z tohoto důvodu

SANACE PROFESIONÁLNĚ

doporučujeme pro obnovu omítkových systémů použít omítky se zvýšenou odolností proti stavebně škodlivým solím.

4.3 Odběr kapalných vzorků pro klasifikaci vod nalézajících se v 1.PP

Z důvodu výskytu vody v revizní šachtě RŠ2, která je umístěna v místnosti č. 0.32 byl odebrán vzorek vody V1 pro zjištění, zdali jde o spodní vody nebo srážkové průsakové zadržené vody. Vzorek vody V1 byl dopraven v uzavřené nádobě na vyhodnocení do akreditované laboratoře Krajské hygienické stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci. Místo odběru vzorku je vyznačeno v příložené výkresové dokumentaci, výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka vyhodnocení odebraného vzorku vody

Vzorek	V1 – voda
chemické vyšetření	
fosfor	0,270 mg/l
vápník a hořčík (tvrdost)	0,08 mmol/l
dusičnany	12,3 mg/l
mikrobiologické vyšetření	
Escherichia coli	0 KTJ/100ml

Stupnice tvrdosti vody	
velmi měkká	0 - 0,7 mmol/l
měkká	0,7 - 1,3 mmol/l
středně tvrdá	1,3 - 2,1 mmol/l
dosti tvrdá	2,1 - 3,2 mmol/l
tvrdá	3,2 - 5,3 mmol/l
velmi tvrdá	>5,3 mmol/l

U vzorku V1 byla analýzou zjištěna voda velmi měkká, tj. voda dešťová (průsaková). Obsah bakterie *Escherichia coli* je na nulové hodnotě, což vylučuje průsaky od splaškové kanalizace a vodovodních rozvodů. Ostatní sledované ukazatele byly značně rozdílné co do obsahu fosforu a dusičnanů, toto však v rámci začlenění vod nepovažujeme za podstatné a přikládáme jej výluhu z okolí, kde se konkrétní voda vyskytuje.

4.4 Vrtané sondy do podlahy

Pro zjištění stavu netěsnosti plošné izolace byly na objektu provedeny dvě vrtané sondy do podlahy v m.č. 0.49 (kotelna) a v m.č. 0.06 (shoz prádla). Místa provedených vrtaných sond jsou vyznačena v příložené výkresové dokumentaci. Sondy byly provedené do hloubky 40 cm, tj. po krycí vrstvu plošné izolace z geotextílie. Podlahové konstrukce obou budov jsou tvořeny podkladním betonem, plošnou hydroizolací podlah s krycí vrstvou geotextilií, 200 mm betonu s kari sítí, 140 mm tepelné izolace, krytá černou PE fólií a betonem s finální nášlapnou vrstvou. Při sondáži bylo zjištěno, že jednotlivé vrstvy podlahy jsou suché, pouze krycí vrstva plošné izolace z geotextílie vykazovala na omak známky vlhkosti. Pro zjištění vlhkosti v podlaze byl u sondy VS1 odebrán vzorek V1 – beton pro vyhodnocení vlhkosti v bet. podlaze, jehož výsledky jsou uvedeny v oddíle 4.2 Odběr vzorků pro vyhodnocení vlhkosti a salinity zdiva.

5. Závěr z vlhkostního průzkumu

Všeobecně lze konstatovat, že objekt z hlediska vývoje vlhkosti odpovídá době výstavby. K výraznému zhoršení nedošlo díky použití kvalitního stavebního materiálu pro konstrukce zdiva objektu. Negativní vlhkostní stav konstrukcí je dán především vlivem pronikání vody z podloží přes stávající hydroizolaci (vzlínající vlhkost z podloží), jedná se tedy zřejmě o povrchovou vodu čímž dochází ke vzniku hydrostatického tlaku na izolaci proti vodě a k pronikání vlhkosti do objektu (stávající izolace byla navržena proti zemní vlhkosti, a nikoliv proti tlakové vodě) a srážkové odstříkující vody z přilehlých ploch. Dále se jedná o množství srážkové a přívalové vody z okolního terénu, asfaltové a dlážděné plochy, parkoviště pro osobní automobily. Toto je souhrn všech vlivů působících na hydroizolační souvrství, kterými došlo ke vzniku vyššího hydrostatického tlaku a zvýšení tlaku vody na realizovanou hydroizolaci.

Pro přilehlé plochy v bezprostředním okolí posuzovaného objektu je nutné, aby majetkový správce byl schopen garantovat, že z hlediska způsobu provedení nebude docházet k zatěžování vlhkostí od účinků atmosférických srážek do konstrukcí zdiva. Dá se reálně předpokládat, že stav bez příslušných sanačních opatření se bude nadále zhoršovat.

Protokol o vlhkostním průzkumu slouží jako výchozí podklad pro zpracování návrhu sanace vlhkého zdiva.

Přílohy:

- Výkres č.1 – Půdorys 1.PP – budova A – vlhkostní průzkum
- Výkres č.2 – Půdorys 1.PP – budova B – vlhkostní průzkum
- Grafické vyhodnocení průběhu vlhkosti
- Protokoly akreditované laboratoře
- Fotodokumentace stávajícího stavu



V Přerově, Listopad 2022

Zpracoval: Libor Wolfan